

Если же обеспечивать электроэнергией, полученной с помощью солнечных электростанций, только контрольно-измерительную аппаратуру, средства управления и подогрева, то это вполне рентабельно. В состав оборудования, входящего в состав Дукатской РГЭ, помимо основных объектов, потребляющих большое количество энергии, также входят:

1) Аппаратура контроля и управления включает в себя контрольно-измерительную аппаратуру *Курс-411* (до 1 кВт), шкаф управления (до 1 кВт) устройство для смазки колонны (1,26 кВт).

2) В буровых установках, где предусматривается подогрев, добавляются еще такие потребители, как обогреваемый подсвечник (2 кВт), шесть электропечей *ТП-10-2* по (1 кВт).

Общая номинальная мощность для крупных установок составляет порядка 12 кВт. Таким образом, чтобы перевести питание автоматики, контроля, управления и безопасности на автономное энергоснабжение, не зависящее от внешней сети, необходимо 16 модулей на основе галлия-индия-фосфида/галлия-индия-арсенида/германия, обладающих 40 %-ным КПД.

#### *Библиографический список*

1. Highest efficiency multi-junction solar cell for terrestrial and space application/ A.W. Bett, F. Dimroth, W. Gutter [and others] // Proceedings of the 24<sup>th</sup> European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. Hamburg, Germany, 2009. P. 122-128.

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

*Ранченкова Е.И., Бирюзова Е.А.,  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет  
[biryuzova@rambler.ru](mailto:biryuzova@rambler.ru),  
[Catrin-ka@yandex.ru](mailto:Catrin-ka@yandex.ru)*

Теплоизоляционные материалы являются объектом изучения многих отечественных и зарубежных специалистов различных направлений, как исследующих теплотехнические данные материалов для теплоизоляции домов, стен, полов, кузовов легковых и грузовых автомобилей, так и применяющих теплоизоляционные материалы при транспортировке горячих жидкостей и пара, например, для трубопроводов систем теплоснабжения.

Актуальность настоящего исследования определяется тем, что оно посвящено решению проблемы повышения энергоэффективности систем теплоснабжения. В устройстве тепловых сетей очень большое значение имеет тепловая изоляция. От качества теплоизоляционных конструкций зависят не только тепловые потери, но и долговечность, и безаварийность работы. Тепловая изоляция, выполненная из современных качественных теплоизоляционных материалов, может одновременно являться и антикоррозийной защитой поверхности стальных трубопроводов.

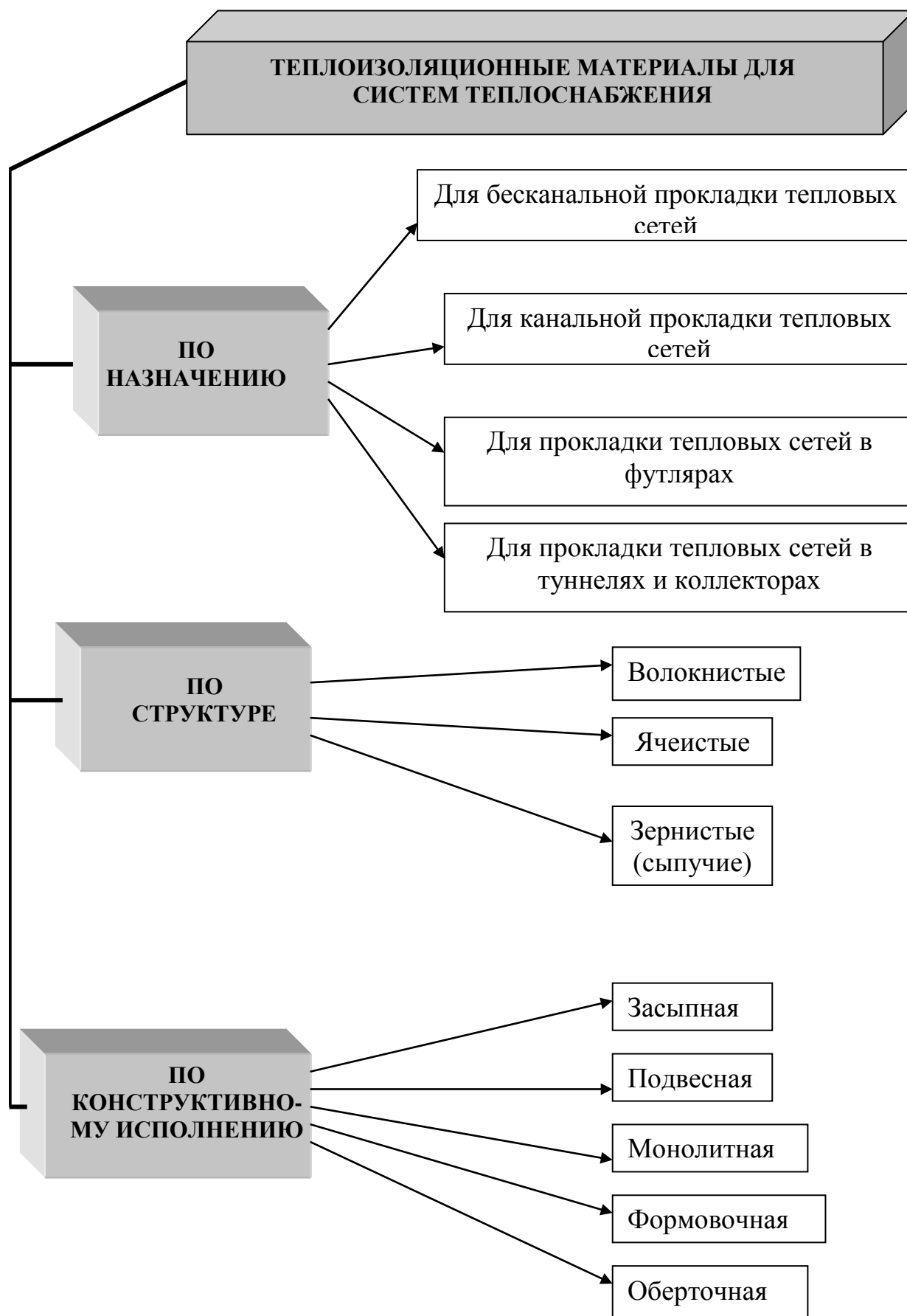
Количество видов теплоизоляционных материалов, представленных на рынке в последние годы, значительно увеличилось. Появились инновационные теплоизоляционные материалы, экономически выгодные, с высокими эксплуатационными характеристиками, а также были созданы технологии по нанесению теплоизоляционных покрытий.

Теплоизоляционные материалы классифицируются по ГОСТ 16381-77 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования» [1] по виду основного исходного сырья; структуре; форме; возгораемости (горючести); содержанию связующего вещества. По виду основного исходного сырья материалы и изделия подразделяются на неорганические (вата, перлит и др.) и органические (изделия пенополистирольные, пенополиуретановые и др.). По структуре – на волокнистые (минеральная, стеклянная, керамическая вата др.), ячеистые (пенополистирол, пенополиуретан и др.) и зернистые, или сыпучие (вспученный перлит). По содержанию связующего вещества материалы и изделия подразделяются на содержащие связующее вещество (войлок, маты и др.) и не содержащие связующее вещество (минеральная, стеклянная, керамическая вата др.). По форме – на рыхлые (вата, перлит и др.), плоские (плиты, маты, войлок и др.), фасонные (цилиндры, полуцилиндры, сегменты и др.), шнуровые. По возгораемости (горючести) подразделяются на негорючие (минеральная, стеклянная, керамическая вата др.), трудногорючие (шнуры, маты и др.) и горючие (пенополистирол, пенополиуретан и др.).

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования тепловых сетей (рис. 1) применяется при всех способах прокладки независимо от температуры теплоносителя [2]. Материал тепловой изоляции выбирается непосредственно для каждого конкретного случая [3], в зависимости от местных условий, вида теплоносителя и его температурных характеристик, способа прокладки трубопроводов тепловых сетей, материала трубопроводов и др.

Из теплоизоляционных материалов, удовлетворяющих ГОСТ 16381-77, выполняется основной слой теплоизоляционной конструкции. Такого рода конструкции состоят из нескольких слоев [1].

Теплоизоляционная конструкция при **канальной прокладке** трубопроводов состоит из **защитного металлического покрытия** в виде металлической сетки, выполняющей роль несущей конструкции для теплоизоляционного слоя; **покровного слоя** из гидрофобного рулонного материала, например полиэтилена или бризола; теплоизоляционной оболочки от капельной влаги, которая может образоваться на перекрытии и стенках канала и, кроме того, установкой на подвижных и неподвижных опорах прокладок из материалов, обладающих диэлектрическими свойствами, например паронита для электрической изоляции металлического трубопровода от несущей конструкции канала и окружающего грунта [2]; **теплоизоляционного слоя**, выполненного из материала с низким коэффициентом теплопроводности, например минеральной ваты или пеностекла, в виде мягких матов или твердых блоков, укладываемых поверх защитного антикоррозийного слоя, пенополиуретановыми скорлупами (сегментами); **антикоррозийного защитного слоя** в виде наложенных в заводских условиях



Классификация теплоизоляционных материалов, применяемых в системах теплоснабжения

на стальной трубопровод нескольких слоев эмали или изола, имеющих достаточную механическую прочность и обладающих высоким электросопротивлением и необходимой температуростойкостью.

Теплоизоляционная конструкция **при бесканальной прокладке** состоит из сыпного сыпучего теплоизоляционного материала, такого как торф, асфальтоизол и т. п. Теплоизоляционный слой при сборной прокладке состоит из штучных элементов и накладывается на трубопроводы. В литых конструкциях тепловая изоляция выполняется по трассе заливкой раствора из пенобетона, пеносиликата либо расплавленного материала на битумной основе в форму.

Следовательно, очень важно правильно и обоснованно выбрать качественную энергосберегающую теплоизоляционную конструкцию, отвечающую всем необходимым требованиям.

#### *Библиографический список*

1. ГОСТ 16381-77. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования.
2. Козин В.Е. Теплоснабжение: учебное пособие для студентов вузов / В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков, И.Б. Пронина, В.А. Слемзин. М.: Высшая школа, 1980. 408 с.
3. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.